

(11) **EE 01499 U1**

(51) Int.Cl.  
**E06B 5/12 (2018.01)**  
**E06B 7/00 (2018.01)**

(12) **KASULIKU MUDELI KIRJELDUS**

(21) Registreerimistaotluse number: **U201700052**

(22) Registreerimistaotluse esitamise kuupäev: **28.12.2017**

(24) Registreeringu kehtivuse alguse kuupäev: **28.12.2017**

(45) Kasuliku mudeli kirjelduse avaldamise kuupäev: **15.05.2020**

(73) Kasuliku mudeli omanik:  
**AS Amhold**  
**Endla 45A/Tulika 31, 10615 Tallinn, EE**

(72) Kasuliku mudeli autorid:  
**Arvu Mägi**  
**Kivila 34-74, 13918 Tallinn, EE**

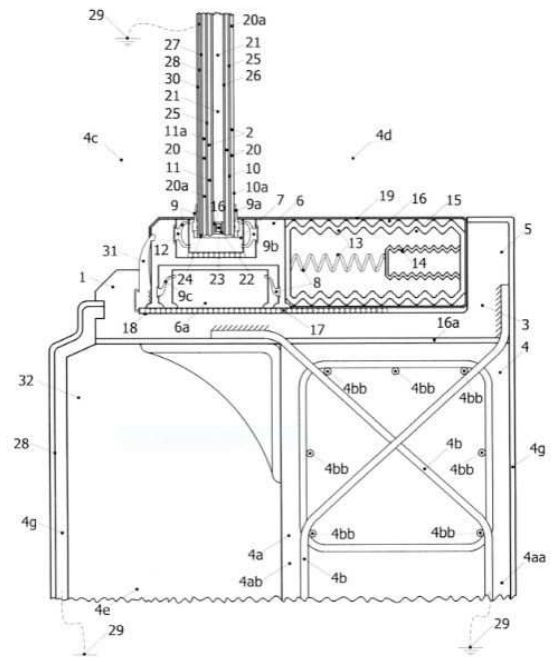
**Joel Lipson**  
**Siili 3/5, 13422 Tallinn, EE**

(74) Patendivolinik:  
**Raivo Koitel**  
**Patendi- & Kaubamärgibüroo Koitel OÜ**  
**Tina 26, 10126 Tallinn, EE**

(54) **Avatäitekonstruktsioon**

(57) Avatäitekonstruktsioon, mis sisaldab lehtmaterjalipaketti, raamikomplekti, tihendeid, amortisatsiooni- ja absorbeerimis-süsteemi ja isolatsioonimaterjale. Avatäitekonstruktsiooniga muundatakse olulises osas avatäite pinna ulatuses plahvatuse lööklaine kineetiline energia ehitise potentsiaalseks energiaks, st lööklaine kineetiline energia absorbeeritakse ehitises.

(57) A structure of fillings for openings, containing a package of sheet material, a frame set, seals, a shock-dampening and absorption system and insulation materials. With the structure of filling for openings, the kinetic energy of a shock wave from an explosion is converted throughout the surface of the filling into a potential energy of the building, i.e. the kinetic energy of the shock wave is absorbed into the building.



## Avatäitekonstruktsioon

### Tehnikavaldkond

Leiutis kuulub ehituse, turvalisuse tagamise, tsiviilkaitse, kriminalistika, terrorismi-  
vastase võitluse, kaitsesüsteemide valdkonda (sh tööstused, kus tegeletakse  
5 plahvatusohtlike gaaside, vedelike, tahkete ainete, aerosoolidega ja muude  
disperssete segude käitlemisega). Täpsemalt käsitleb leiutis konstruktsiooni, mis  
on ette nähtud ehitise või selle osa piirde avatäite, sh akna, ukse, luugi, klapi,  
tökkeseina või muu avatäite plahvatuskindla lahenduse teostuseks, sh plahvatuse  
mõjude tõkestamiseks, amortiseerimiseks ja absorbeerimiseks.

### 10 Tehnika tase

Tuntud lahenduses (RU2597570, Mirzeabasov, T. A., avaldatud 10.09.2016)  
avaldatud tule- ja plahvatuskindel aknakonstruktsioon sisaldab raami, klaasi  
paigaldusseadist, klaasipaketti, termoisolatsioonimaterjalikihte raami ja klaasi-  
paketi vahel, et tekiksid soojusisolatsioonivahed, mis tugevdavad aknakonstrukt-  
15 siooni. Selle lahenduse puuduseks on asjaolu, et tule mõju ja plahvatuse lööklaine  
mõju vastu tugevdatakse ainult konstruktsiooni, mille tõttu muutuvad aknaraam ja  
-klaasid ebamõistlikult ressursimahukaks, sest peavad vastu võtma plahvatuse  
hetkelise dünaamilise mõju (st plahvatusjääkide lööklaine) selle maksimaalses  
väärtuses. Klaasi pinnale mõjuv plahvatussurve kandub edasi raami ja klaasi  
20 kinnituskohale kontsentreeritult ning seetõttu olulise plahvatussurve korral  
konstruktsioon puruneb.

Tuntud lahendus (US4625659, Heinrich Saelzer, avaldatud 02.12.1986) käsitleb  
kuuli- ja plahvatuskindlat konstruktsiooni, mis sisaldab kahte plaadikujulist  
paneeli, mis on ümbritsetud kolme raamiga. Need kolm raami on paigaldatud  
25 avatäidet ümbritsevasse pinda, kus väline raam on ruumiliselt lahutatud avatäite  
pinnast, et moodustada vahe raami ja avatäite pinna vahel. Et takistada mürsu  
sisenemist ehitisse, on raamide üksteise vastas olevad küljed kaetud turva-  
elementidega, mis on valmistatud kuulikindlast materjalist. Plahvatuse puhul  
turvaelemendid laienevad, et katta raamide kriitilised pinnad. Selle lahenduse  
30 puuduseks on see, et kuuli ja/või plahvatuse surve selle maksimaalses suuruses

võetakse vastu jäikade raamidega, mille tõttu muutuvad raamid, kuulitõkestid ning nende kinnitused ehitisega ja kogu akna- või uksekonstruktsioon ebaotstarbekalt ressursimahukaks.

5 Tuntud on lahendus (US6319571, Anglin, Jr. Richard L, avaldatud 20.11.2001), kus toimub akende ja aknaelementide külgnihe plahvatuse korral. Plahvatuse  
survejõud liiguvad akna servadele ja aken ise jääb eelduslikult terveks. Lahendus sisaldab aknaraami, mis hoiab klaasist või sünteetilisest materjalist tahvlit, raam on ühendatud survet vastuvõtva aluse või vastuvõtjaga mitmete fiksaatoritugede abil. Plahvatusest tingitud ülerõhk põhjustab raami külgsuunalise nihkumise  
10 vastuvõtvalt aluselt, mille abil kõrvaldatakse plahvatuse ülerõhk nihutatud raami servadele ja vähendatakse plahvatuse mõju. Fiksaatoriteks võivad olla kootud riide ribad, köis, metallist või mittemetallist kaablid, nailonist monokiud. Üheks meetodiks plahvatuskindla aknatahvi saamiseks on kanga või võrgu kinnitamine aknatahvi materjalisse või kiudude kinnitamine kanga või võrgu või raami külge.  
15 Kui aknatahvel nihkub kõrvale, siis kiud moodustavad allapoole kumeruse ja takistavad aknatahvi liikumist mitte rohkem kui kiu pikkus. Kuna ülerõhk väheneb, siis aknatahvel läheb allapoole raskusjõu mõjul. Selle lahenduse puudusteks on see, et sisemise aknaraami liikudes plahvatussurve mõjul ruumi sissepoole avaldab konstruktsioon täiendavat tõmbepinget kinnititele, sisemise aknaraami avanemise tulemusel selle kinnitite ehk fiksaatorite ulatuses tekkinud avadest pääseb  
20 plahvatussurve, -mõjud ja -jäägid siseruumidesse, tekitades seal olulise ülerõhu ning plahvatusjääkide mõjust tingitud kahjustused, sh kõrge temperatuuri, mehaanilised kahjustused ning inimeste vigastused, tervisekahjustused või surma.

Tuntud on lahendus (<http://www.wojan.com/3%C2%BC-project-out-casement-blast-114/>), kus ehitise plahvatuskindla avatäite (sh näiteks akna) puhul  
25 kasutatakse D-kujulise ristlõikega elastset tihendit, mille puuduseks on liiga väike plahvatusenergia amortiseerimisvõime ning ebapiisav tihedus plahvatuse impulss- ja dünaamilise surve tingimustes. Samuti ei tööta tuntud lahendus plahvatuse lööklainele järgneval vaakumsurvel (st negatiivsel survel) ja  
30 termobaariliste plahvatuste, sh vaakumpommi korral (sh tööstuslikud või muud põlevsegud, õhu-tolmusegu (näiteks puidu või muu põlevaine jahutolm), õhu-auru, õhu-põlevvedelikupiiskade, aerosoolide (sh nanoosakest aerosoolid)

plahvatused). Plahvatuse lööklaine mõjudes maksimaalses väärtuses avatäite raamidevahelisele osale tekitab selles paindepinged ning nurkades kontsentreeritud sisepinged, millede mõjul avatäide puruneb.

Leiutisele kõige lähedasem tehnilise olemuse poolest on plahvatuskindel seade  
5 (KR20090124580, KN WALLDEX CO LTD, avaldatud 03.12.2009). Plahvatuskindel aken sisaldab plahvatuskindlat klaasi, tihendit, klaasipaigaldusseadet, sisemist raami, välist raami, ankurpoldi-amortisatsiooniseadet. Amortisatsiooniseade sisaldab esimest amortisatsioonitoendit, amortisaatorit, teist amortisatsioonitoendit, tugikruve. Esimene amortisatsioonitoend on ühendatud sisemise  
10 raamiga, mis esimesena võtab vastu välise plahvatuse surve. Amortisaator on kontaktis esimese amortisatsioonitoendi ühe küljega, mis teisena võtab vastu plahvatuse surve esimeselt amortisatsioonitoendilt. Teine amortisatsioonitoend on ühendatud välimise raamiga klambri abil. Teine amortisatsioonitoend samuti võtab vastu vastuvõetud plahvatussurve amortisaatorilt ja plahvatussurve puhul  
15 liigub tõuke amortisatsiooni mõjul. Selle lahenduse puudusteks on:

- aknaraam on toestatud ainult toeelementide kohalt ning olulise plahvatussurve korral konstruktsioon puruneb või paisatakse ehitise sisse koos toeelementide purunenud osadega;
- toeelementidel paiknev plahvatussurve absorbent on plahvatusenergia  
20 suurusega võrreldes oluliselt väiksema vastuvõtuvõimega ja ainult pehmendab ebapiisaval määral aknaraami liikumist plahvatuse maksimaalse survemõju (st lööklaine) korral;
- aknaklaaside ristkülikukujulise pinna täisnurkse teostuse puhul kontsentreeruvad plahvatusenergia mõjujõud aknaklaaside nurkadesse ning avatäite  
25 vastupanu plahvatusele on maksimaalselt ainult nende kontsentreeritud jõudude määraga võrdne;
- aknakonstruktsioon on dimensioneeritud maksimaalse plahvatussurve ja -mõjude vastuvõtmiseks suhteliselt jäigalt, mille tõttu on vajalik see ehitada ressursimahukalt;

- samuti ei toimi see tuntud lahendus ehitise või selle osa siseuste, -akende, -luukide ja -tökkeseinte puhul, kui plahvatus tekib ehitise sees ja/või negatiivse surve (vaakumi) korral.

Käesoleva lahenduse väljatöötamise eesmärk on:

- 5 - ära hoida avatäiteraamide vahelise osa purunemine;
- tagada avatäite konstruktsiooni hermeetilisus;
- vähendada suure võimsusega plahvatuse mõjusid (sh lööklaine surve, plahvatusjääkide löögi mõjusid pörkumisel avatäitega);
- vähendada suure võimsusega plahvatusega kaasnevat suurt energia kiirguse  
10 mõju ehitisele ja avatäitele;
- suurendatud avatäite konstruktsiooni vastupidavust, kui plahvatus toimub ehitise sees, ja negatiivse surve korral;
- kaitsta ehitise sisemust ehk siseruumi intensiivse valgus-, soojus- ja elektri- magnetkiirguse eest.

## 15 **Leiutise olemus**

Leiutisele vastav avatäitekonstruktsioon sisaldab:

- lehtmaterjalipaketti, mis sisaldab sisemist lehtmaterjalikomplekti ja välimist lehtmaterjalikomplekti, kusjuures lehtmaterjalipaketil on kahepoolne vastasuunaliselt kumer ristlõige ja lehtmaterjalipaketi osad on kaetud soojus-, valgus- ja elektromagnetilise kiirguse vastaste kaitseabinõudega;  
20
- raamikomplekti, mis sisaldab kolme raami: välimine raam, sisemine raam ja lehtmaterjalipaketi raam, kusjuures raamid on paigaldatud üksteise sisse;
- amortisatsiooni- ja absorbeerimissüsteemi, mis sisaldab absorbeerimispaigaldist ja kolme eri funktsiooniga amortisaatoreid: plahvatussurve eelamortisaatoreid, järelamortisaatoreid ja lõppsurveamortisaatoreid, kusjuures  
25 amortisaatorite vahed on täidetud elastsete täitetihenditega.

### Illustratsioonide loetelu

Joonisel fig 1 on kujutatud leiutise konstruktsiooni lõige plahvatuse korral väljaspool ehitist;

5 joonisel fig 2 on kujutatud leiutise konstruktsiooni lõige plahvatuse võimalikkuse korral väljaspool ehitist või selle sees;

joonisel fig 3 on kujutatud leiutise konstruktsiooni lehtmaterjalipaketi lõige suurendatult;

joonisel fig 4 on kujutatud avatäitekonstruktsiooni pikilõiget;

10 joonisel fig 5 on kujutatud avatäitekonstruktsiooni vaadet ehitisest väljastpoolt ehk lööklaine mõjusuunalt.

### Leiutise teostamise näide

Esitatud avatäitekonstruktsiooniga muundatakse olulises osas avatäite pinna ulatuses mõjuv plahvatuse lööklaine kineetiline energia  $E_k$  ehitise potentsiaalseks energiaks  $E_p$  ja absorbeeritakse selles, st lööklaine kineetiline energia  $E_k$  absorbeeritakse ehitises, st  $E_k = E_p$ . Seejuures oluline osa plahvatuse mõjusid peegeldatakse, maandatakse, põrgatatakse rikošetiga ja/või nurga all ehitisest eemale avatäitekonstruktsiooni spetsiaalsete elementidega. Avatäite-konstruktsioon on tehtud sellise funktsionaalsusega, et korraldatakse olulises osas lööklaine mitte-elastne pörge (st plastne pörge, kus pörkekoefitsient  $\epsilon > 1$ ) avatäitekonstruktsiooni lehtmaterjalipaketi ning raamikomplektiga, mille abil lööklaine kineetiline energia  $E_k$  absorbeeritakse ehitises selle potentsiaalseks energiaks  $E_p$ . Lööklaine vastuvõtmisel ehk pörkel, amortiseerimisel ja absorbeerimisel suurendatakse avatäitekonstruktsiooni lehtmaterjali paketi massi  $m_{lp}$  ning raamikomplekti massi  $m_{rk}$  plastselt-elastselt sujuvalt ja olulises suuruses (üle 100 korra) võrreldes lööklaine massiga  $m_{ll}$ , mis mõjub avatäite pinnale, st  $m_{lp} + m_{rk} > 100 m_{ll}$ .

Esitatud avatäitekonstruktsioon 1 (st ehitise piirde avatäite plahvatuskindel konstruktsioon, näiteks aken, uks, luuk, klapp) sisaldab lehtmaterjalipaketti 2, raamikomplekti 3, süsteemset amortisatsiooni- ja absorbeerimisseadete kogumit ehk amortisatsiooni- ja absorbeerimissüsteemi 8, kus plahvatuse mõjud, sh

lööklaine kineetilise energiast tingitud surve, osaliselt peegeldatakse, põrgatakse ja võetakse vastu lehtmaterjali paketi 2, mis kannab lööklaine surve üle raamikomplektile 3 ja amortisatsiooni- ning absorbeerimissüsteemile 8 ja nende kaudu elastselt-jäigalt, st pooljäigalt, ehitise 4 kandetarindile 4a ning plahvatuse

5 kineetiline jääenergia absorbeeritakse absorbeerimispaigaldise 4b (ehk pooljäiga armeeringu ehk pooljäikade sidemete ja tõmbearmeeringu 4bb (ehk avatäite 1 kandetarindis 4a paiknev raamarmeering) abil kandetarindile 4a.

Avatäitekonstruktsiooni 1 osade omavaheline koostoimimise funktsionaalsus on konstrueeritud selliselt, et lehtmaterjalipaketi 2 pinnaga vastuvõetavad plahvatuse

10 mõjud (sh lööklaine kineetilise energiast tulenev plahvatusjääkide surve) jaotatakse viide ajalisest kestuselt, toimimiselt ning surve mõju suuruselt ja dünaamilisusest sõltuvalt üksteisest erinevasse plahvatusmõjude etappi ehk staadiumi: pörke, impulss-surve, dünaamilise surve, kvaasistaatilise surve (st poolstaatilise) ja negatiivse surve staadiumi. Plahvatuse surve ja teiste plahvatusega kaasnevate mõjude peegeldamine, põrgatamine, tõkestamine, maandamine, amortiseerimine ning absorbeerimine ja avatäitekonstruktsiooni 1

15 turvamine ühest plahvatusmõjude staadiumist teise üleminekul teostatakse elastsete ning plastsete pörgete sümbioosina ja sujuvalt ühildades ning integreerides konstruktiivse avatäitekonstruktsiooni 1 koostisosade süsteemi koostöö lööklaine

20 amortiseerimisel ja absorbeerimisel ehitise 4 kandetarindisse 4a.

Lehtmaterjalipakett 2 on valmistatud sisemisest lehtmaterjali komplektist 10 (näiteks klaas, polükarbonaat) ja välimisest lehtmaterjali komplektist 11 (näiteks klaas, polükarbonaat), milledele on kujundatud kahepoolne vastassuunaliselt kumer ristlõige ja kaardus servade ning nurkadega pinnalaotus, millega tagatakse

25 plahvatussurve ülekanne ehitise piirde avatäitekonstruktsiooni 1 sisemisele raamile 6 kahepoolset vastassuunaliselt kumera ristlõikega ja kaardus servadega ning nurkadega tarindi (st lehtmaterjali-paketi 2) abil.

Lehtmaterjalipaketi 2 komplektid 10 ja 11 on valmistatud komposiitse elektromagnet-, soojus- ning valguskiirguse isolatsioonikihist ja konstruktiivset tugevust

30 moodustavatest kihtidest (sh plahvatuse lööklaine survet lehtmaterjalipaketi eelpingestatud raamile 7 ülekandvad kihid, st plahvatussurve kantakse kaardus

lehtmaterjali abil survepingetena üle lehtmaterjalipaketi 2 eelpingestatud raamile 7 ja milles tekitatakse seeläbi täiendav tõmbepingereaktsioon).

Lehtmaterjalipaketi 2 (massiga  $m_2$ ) ja lehtmaterjalipaketi eelpingestatud raami 7 (massiga  $m_7$ ) vahele on paigaldatud elastne ning hermeetiline survega eelpingestatud tihend-amortisaator 9a, millega ühtlustatakse ja antakse elastselt lööklaine kineetiline energia edasi lehtmaterjalipaketi eelpingestatud raamile 7. Lehtmaterjalipaketi eelpingestatud raami 7 (massiga  $m_7$ ) ja sisemise raami 6 (massiga  $m_6$ ) vahele on paigaldatud vedrupõhimõttel töötav elastne amortisaator-tihend 9b, millega omakorda antakse lööklaine kineetiline energia edasi sisemisele raamile 6, vähendades lööklaine liikumiskiirust raamide 6 ja 7 kogumassi suurendamise ja amortisaatorite 9a ning 9b elastsusjõudude  $F_a$  ja  $F_b$  abil. Sisemise raami 6 sisse on paigaldatud vedrupõhimõttel töötava elastse amortisaatori 9c abil inertsmassielement 6a (massiga  $m_{6a}$ ), millega täiendavalt vähendatakse lööklaine liikumiskiirust impulss-surve staadiumis lehtmaterjalipaketi 2 ning raamide 6 ja 7 ning inertsmassi elemendi 6a kogumassi (st  $m_2 + m_6 + m_{6a} + m_7$ ) olulise suurendamise ning amortisaatori 9c elastsusjõu  $F_c$  abil.

Tihend-amortisaatorite 9a, 9b ja 9c, raamide 6 ja 7 ning inertsmassielemendi 6a masside ja tihend-amortisaatorite 9a, 9b ja 9c elastsusjõude  $F_a$ ,  $F_b$  ja  $F_c$  suurused on koostatud selliselt, et sujuvalt (st ühetasaselt ehk hüpeteta) suurendatakse lööklaine mõjul liikuva lehtmaterjalipaketi 2 ja raamikomplekti 3 kogumassi olulises suuruses (minimaalselt üle kahe korra), mille tulemusena väheneb oluliselt lehtmaterjalipaketi 2 ja raamide 7 ja 6 liikumiskiirus plahvatuse impulss-surve staadiumis.

Avatäitekonstruktsiooni 1 raamikomplekt 3 sisaldab üksteise sisse paigaldatud kolme raami – välimist raami 5, sisemist raami 6 ja lehtmaterjali paketi eelpingestatud raami 7, mis on omavahel ühendatud amortisatsiooni- ning absorbeerimis-süsteemi 8 ja elastsete ning hermeetiliste tihendite kombinatsiooniga paigaldiste kogumi 9 (sh 9a, 9b ja 9c) abil.

Raamikomplektis 3 tõkestatakse, amortiseeritakse ja absorbeeritakse plahvatuse lööklaine impulss-, dünaamilise, kvaasistaatilise ja negatiivse staadiumi surve



erinevate elastsusastmetega süsteemse amortisatsiooni- ja absorbeerimis-süsteemi 8 ning elastsete ja hermeetiliste tihendite kombinatsiooniga paigaldiste kogumi 9 abil. Plahvatuse jääksurve absorbeeritakse plastselt jääkade (st pool-jääkade) sidemete ehk armeeringu ehk absorbeerimispaigaldise 4b ja tõmbe-  
 5 armeeringu 4bb (ehk avatäite 1 kandetarindis 4a paiknev raamarmeering 4bb) abil ehitise 4 suhteliselt jäika (st pooljäika) kandekonstruksiooni 4a.

Amortisatsiooni- ja absorbeerimissüsteem 8 sisaldab kolme eri toimimis-omadustega amortisaatorikomplekti – plahvatussurve eelamortisaatorid 12, järel-amortisaatorid 13 ja lõppsurveamortisaatorid 14.

10 Eelamortisaatorid 12 koostatakse amortisatsiooni põhimõttel töötavate elastsetest ning hermeetiliste ja amortiseerivate tihendite, raamikomplekti raamide masside ja inertsmassi kombinatsiooni süsteemsest paigaldiste kogumist.

Eelamortisaatoritega 12 võetakse vastu elastselt lehtmaterjali paketile 2 ning lehtmaterjali paketi eelpingestatud raamile 7 ja avatäitekonstruktsiooni sisemisele  
 15 raamile 6 mõjuv suure võimsusega plahvatuse lööklaine kineetilise energiast  $E_k$  tingitud maksimaalne lühiajaline impulss-surve ning mõjuv surve ühtlustatakse, vähendatakse selle suurust ja järgnevalt kantakse edasi elastselt järel-amortisaatoritele 13. Eelamortisaatoritega 12 võimaldatakse avatäite konstrukt-siooni 1 lehtmaterjalipaketil 2, lehtmaterjalipaketi eelpingestatud raamil 7 ja  
 20 raamikomplekti sisemisel raamil 6 elastselt liikuda, millega vähendatakse avatäite-konstruktsiooni 1 pinnale mõjuva lööklaine kiirust (lööklaine kiirus vähendatakse keskmiselt 20–60%) ja survet (surve suurus vähendatakse keskmiselt 60–80%) ning mille abil vähendatakse seejuures avatäite-konstruktsiooni sisemise raami 6 võimaliku dünaamilise liikumise kiiruse ning  
 25 teepikkuse suurust olulises ulatuses (keskmiselt 20–80%).

Järelamortisaatorid 13 valmistatakse suhteliselt suure elastsusega, pikkusega ning amortiseerimisvõimega (st võrreldes eelamortisaatoritega 12) amortisaatori-  
 test, näiteks: kineetilist energiat amortiseeriv ja absorbeeriv lõõtsakujuline abinõu (shnäiteks elastsest legeeritud terasest abinõu deformeerub elastselt ning selle  
 30 vastupanujõud ehk elastsusjõud survele suureneb kokkusurumisel); legeeritud terasest vedrud; pneumo- või hüdrocilindrid; mingi muu olulises ulatuses elastselt

deformeeruv materjal, mille survetugevus (st välisele survele vastupanu jõud) elastselt suureneb sõltuvalt mõjuva jõu ja amortisaatori deformatsiooni suurusest).

Järelamortisaatorid 13 (st võrreldes eelamortisaatoritega 12 on järelamortisaatorid üle 3 korra pikema liikumisulatusega ning üle 2 korra jäigemad amortisaatorid) võtavad vastu ja kustutavad oma elastsusjõu abil olulises ulatuses sujuvalt elastselt ning plastselt plahvatuse dünaamilise rõhuga kaasneva surve ja avatäitekonstruktsiooni 1 paigutuse (st liikumise) lööklaine surve mõjul. Järelamortisaatorid 13 võtavad vastu ja kannavad elastselt üle avatäitekonstruktsiooni 10 1 välimisele raamile 5 ning sealt edasi ehitise 4 kandetarindile 4a plahvatuse lööklaine mõju oluliselt pikema aja jooksul (järelamortisaatorid 13 töötava keskmiselt 10–40% lööklaine mõjuajast ja seda lööklaine kolmandas mõjustadiumis ehk dünaamilise surve staadiumis) kui eelamortisaatorid 12 (eelamortisaatorid 12 töötavad keskmiselt 0–20% lööklaine mõjuajast ja seda lööklaine teises 15 mõjustadiumis ehk impulss-surve staadiumis).

Lõppsurveamortisaatorid 14 võtavad vastu liikuva lehtmaterjalipaketi 2 ja raamide 6 ning 7 ja raamikomplekti sisemise raami 6 inertsmassi elemendi 6a kogumassi liikumisimpulsi, amortiseerides ja kandes edasi selle mõju välimisele raamile 5. Lõppsurveamortisaatorid 14 on konstrueeritud toimima plahvatuse negatiivse (st 20 viies lööklaine mõjustadium) ja kvaasistaatilise rõhu staadiumis (st neljas lööklaine mõjustadium), st poolstaatilise rõhu mõjumisel, mille suurus on 5–10% plahvatusest tekkinud ülerõhu maksimaalsest suurusest ja nende toimimisaeg on 20–80% lööklaine mõjuajast selle viimases mõjustadiumis.

Lõppsurveamortisaatorid 14 teostatakse võrreldes järelamortisaatoritega 12 25 keskmiselt 10–60% lühematest ja jäigematest amortisaatoritest, millede elastsusjõud on minimaalselt 1,5 korda suurem kui eel- ja järelamortisaatoritel 12 ja 13 (näiteks legeeritud terasest vedrud või pneumo- või hüdrocilindrid või mõni muu oluliselt elastselt deformeeruv materjal, mille survetugevus elastselt suureneb sõltuvalt mõjuva jõu suurusest).

30 Amortisaatorite 12, 13 ja lõppsurveamortisaatorite 14 (elastsed vedrupõhimõttel töötavad) vahe on täidetud elastse täitetihenditega 15, milleks on näiteks suletud

pooridega elastne materjal (näiteks vahtpolüuretaaniga), mille deformatsioonivõimaldab amortisaatoritel 12, 13 ja 14 deformatsiooni plahvatussurve mõjul ning millega tagatakse nende kaitse ja pikaajaline töövõime välismõjude (näiteks mehaanilised vigastused, ultraviolettkiirguse kahjulik toime, ilmastikumõjud jms) eest.

Järel- ja lõppsurveamortisaatori 13, 14 elastsed täitetihendid 15 liimitakse hermeetiliselt elastse ning hermeetilise liimikihiga 16 avatäitekonstruktsiooni 1 raamide 5, 6 ja amortisatsioonisüsteemi 8 külge.

Avatäitekonstruktsiooni 1 raamid 5, 6 paigaldatakse üksteise sisse nende liikumist võimaldavale elastsele rullikutele 17 (valmistatud näiteks polükarbonaat- või terasmaterjalist). Rullikute 17 vahe on täidetud viskoosse ja tihendava määrdeainega 18, millega tagatakse rullikute sujuv liikumine ning pikaajaline töövõime.

Amortisatsiooni- ja absorbeerimissüsteem 8, elastne täitetihend 15 ja avatäitekonstruktsiooni 1 raamide 5, 6 pealispind kaetakse elastselt deformeeruva materjaliga 19 (näiteks polüesterkangast, mis on plastifitseeritud tuletõkkepolüvinüülkihiga ja kaetud akrüülkihiga).

Avatäitekonstruktsiooni 1 välimine raam 5 paigaldatakse ehitise 4 kandetarindile 4a hermeetilise tasandus- ja liimikihiga 16 kohtkindlalt ja seejärel ankurdatakse elastselt jäikade ehk pooljäikade ankrutega ehk absorbeerimispaigaldisega 4b kandetarindiga 4a, absorbeerides sellise konstruktiivse lahendusega plahvatuse jääksurve (st välimise raami jääkdeformatsioon) pooljäika kandetarindisse 4a.

Kandetarindi 4a pooljäikus saavutatakse kandetarindi 4a kahepoolse armeerimisega, mille puhul armeeringud 4b teostatakse kandetarindi 4a sisemises pinnakihis 4aa ja välimises pinnakihis 4ab.

Avatäite 1 välimise raami 5 jääksurve ning elastne jääkdeformatsioon ühtlustatakse ja kantakse üle ning absorbeeritakse kandetarindisse 4a armeeringule 4b lisanduvalt tõmbearmeeringu 4bb (ehk avatäite 1 kandetarindi 4a raamarmeering 4bb) paigaldamise abil, milline paigaldatakse avatäite 1 välimise raami 5 ümber kandetarindisse 4a ja ühendatakse jäigalt kandetarindi 4a armeeringuga 4b.

Lehtmaterjalipaketis 2 survekihi materjalina klaasikomplekti klaasi 20 kasutamise korral (seda juhtumi korral, kui avatäite konstruktsiooni 1 üheks funktsiooniks on muu hulgas valguse läbipääs avast) on lehtmaterjalipaketi 2 komplektid 10, 11 – (ehk sellisel juhul klaasikomplektid 10a, 11a) omakorda valmistatud vähemalt 5 kahest ning vähemalt kahekordsest ja lamineeritud ning karastatud klaasidega komposiidist ehk klaasikomplektist 10a, 11a. Klaasikomplektide 10a, 11a vahele on paigaldatud surve alla inertgaas 21 (näiteks argoon või krüptoon), millega moodustatakse klaasikomplektide 10a, 11a teineteisega vastassuunaliselt kumer ristlõige. Klaasikomplektide 10a, 11a vastassuunaliselt kumera ristlõikega teostatakse plahvatussurve ülekanne avatäitekonstruktsiooni 1 raamikomplekti 3 sisemisele raamile 6 selle materjali kaardus kuju abil, mille puhul välimise klaasikomplekti 11a pind pannakse tööle survele ja seejärel kantakse surve üle lehtmaterjalipaketi eelpeingestatud raamile 7, mis pannakse tööle täiendavale tõmbele klaasikomplektide 10a ja 11a poolt. Lehtmaterjalipaketi eelpeingestatud 10 raami 7 materjali tõmbetugevus ning jäikus teostatakse plahvatuse lööklaine mõjul klaasikomplektide 10a ja 11a laienemise survejõust tekkivate tõmbejõudude vastuvõtmiseks nende maksimaalses suuruses ja seejuures arvestades võimalikku varu.

Klaasikomplektide 10a, 11a vahel paikneva surve all oleva inertgaasi 21 abil 20 kantakse plahvatussurve üle osaliselt ka sisemisele klaasikomplektile 10a ning millest tingitult pannakse kaks või enam klaasikomplekti 10a ja 11a koos tööle plahvatussurve vastuvõtmiseks ning sellest survest tingitud jõu ülekandeks avatäite 1 sisemisele raamile 6.

Plahvatussurve kantakse üle avatäite konstruktsiooni 1 sisemisele raamile 6 25 (seda valdavalt plahvatuse impulss-surve ja dünaamilise surve staadiumis) välimise klaasikomplekti 10a kaardus kuju abil. Klaasikomplektide 10a, 11a vastassuunaliselt kaardus kuju saavutatakse lehtmaterjali paketi 2 sisemuse täitmisel inertgaasiga 21 ülerõhu all (st võrreldes ehitise väliskeskkonna 4c loodusliku rõhuga) või juba tehases klaasikomplektidele 10a, 11a kaardus kuju 30 valmistamisega. Lehtmaterjalipaketi 2 välimise klaasikomplekti 11a kumeruse suurus teostatakse sõltuvalt võimalikust plahvatussurve (ehk lööklaine surve) suurusest, st mida suurem võimalik surve, seda suurem kumerus.

Lehtmaterjalipaketi 2 kahepoolse vastassuunalise kumeruse abil isoleeritakse muu hulgas ka plahvatusega kaasneva olulise suurusega heli (paugu) levikut läbi avatäitekonstruktsiooni 1.

5 Klaaskomplektide 10a, 11a vahele on paigaldatud avadega, st sõelakujulise pinnaga vaheliist 22 (näiteks valmistatud keraamilisest materjalist, metallsulamist või plastikust), mis sisaldab absorbeeruvat materjali ehk absorbenti 23 ja mis ehitise väliskeskkonna 4c temperatuurikõikumiste korral eksploatatsioonis kogub endasse klaasikomplektide 10a, 11a vahel oleva võimaliku niiskuse. Klaasikomplektid 10a, 11a on omavahel ühendatud hermeetiliselt tihendus- ja liim-  
10 ainega 24 (näiteks polüsulfiid ja/või butüülmass ja hermeetilise liimikihiga 16) ning paigaldatud lehtmaterjalipaketi eelpingestatud raami 7, mis on paigaldatud omakorda avatäitekonstruktsiooni 1 sisemise raami 6 sisse.

Lehtmaterjalikomplektide 10 ja 11 klaasikomplektide 10a, 11a paksused (sh massid) lehtmaterjalipaketis 2 on oluliselt erinevad, millega välditakse resonantsi  
15 teke ning tõkestatakse helimüra oluline levimine läbi lehtmaterjalipaketi 2 selle (st heli) lainete omavahelise summutamise teel.

Lehtmaterjalipaketi 2 klaasikomplektid 10a, 11a on tehtud kihilisena ja valmistatud klaasidest 20, mis on karastatud ja mille vahele on lamineeritud mikrokihilised turvakiled 25 (näiteks polüvinüülbutural – PVB mikrokihiline turvakile). Klaaside  
20 20 ja turvakilede 25 arv nende vahel (minimaalselt kaks klaasi 20 ja nende vahel üks mikrokihiline turvakile 25) sõltub plahvatuse lööklaine võimalikust survetugevusest ning plahvatusega kaasnevate plahvatusjääkide võimaliku mehaanilise löögi tugevusest.

Klaaskomplekti 10a, 11a klaaside 20 servad ja nurgad valmistatakse kaardus  
25 pinnaga, millega välditakse sisepingete kontsentratsiooni klaasi 20 servades.

Lehtmaterjalipaketi 2 sisemine klaasikomplekt 10a ja välimine klaasikomplekt 11a on kaetud lehtmaterjalipaketi 2 seestpoolt läbipaistva selektiivkihiga 26 ehk emissiviteetse kattega. Selektiivkiht 26 emissiviteetse katte abil sisemise klaasikomplekti 10a sisepinnal peegeldatakse soojuskiirgus ehitise 4 siseruumi 4d

tagasi eksploatatsioonis tavaolukorras. Plahvatuse korral ehitise 4 väliskesk-konnas 4c peegeldatakse selektiivkihi 26 abil välimise klaasikomplekti 11a sisepinnas soojuskiirgus ehitise 4 väliskeskkonda 4c tagasi.

5 Täiendavalt kaetakse välimise klaasikomplekti 11a välimise klaasi 20a pind valguskiirgust peegeldava kihiga 27, millega tagatakse plahvatusest tingitud olulise soojuskiirguse ning seega soojusenergia hajutatult tagasi või kõrvale peegeldamine välimise klaasikomplekti 11a kumeralt pinnalt ja välditakse soojusenergia siseruumi 4d tungimist ning inimeste ja sisustuse süttimine.

10 Sõltuvalt turvalisuse funktsionaalsest ülesandest kaetakse välimise klaasi-komplekti 11a välimise klaasi 20a pind peene elektrit juhtiva võrguga 28, millega tagatakse siseruumi 4d privaatsus võrreldes välisruumiga 4c (st väljast eemalt ei ole võimalik näha, mis akna taga siseruumis 4d toimub), samas aga tagatakse normaalne väljavaade siseruumist 4d seest välja väliskeskkonda 4c.

15 Elektromagnetilise kiirguse sissetungi vältimiseks valmistatakse klaasikomplekti 11a välimise klaasi 20a pinnale kantav peen võrk 28 elektrijuhtivast materjalist, näiteks terasest, vasest, alumiiniumist jt elektrit juhtivatest materjalidest. Välimise klaasi 20a pinnale kantav elektrit juhtivast materjalist võrk 28 ühendatakse maandusega 29 ja ehitise 4 potentsiaaliühtlustuse kontuuriga, sh kandetarindi 4a absorbeerimispaigaldisega 4b ehk armeeringuga 4b ja tõbearmeeringuga 4bb.

20 Ainult kaitse ja turvalisuse funktsiooniga ehitise 4 puhul kaetakse (näiteks värvitakse) avatäitekonstruktsiooni 1 klaasikomplekti 11a välimise klaasi 20a pinnale kantav võrk 28 valguskiirgust peegeldava ja kuumakindla katttega (näiteks värvkatttega) 30, mille albeedo on üle 90. Avatäite konstruktsiooni 1 klaasi-komplektide 10, 11 klaaside 20 ja sellele kantud elektromagnetilist kiirgust  
25 varjestava ning maandava võrgu 28 valguskiirguse peegeldamise abil peegeldatakse ja hajutatakse suure võimsusega pommi või muu lõhkekeha plahvatuse korral selle valguskiirguse energia eemale ehitisest 4 (sh ka avatäitekonstruktsioonist 1) ning välditakse siseruumides 4c asuvate esemete ja inimeste süttimine  
30 või kahjustumine intensiivsest ning oluliselt suure võimsusega valguskiirgusest tingitult.

Avatäitekonstruktsiooni 1 sisemise raami 6 ja välimise raami 5 vahele (raamide välisküljele) on paigaldatud elastne hermeetiline survetihend 31, mille klapiine kuju on selline, et positiivse surve tekkimisel surutakse elastne klapp vastu avatäitekonstruktsiooni 1 välimist raami 5 ning raamikomplekti tihedus oluliselt suureneb, st plahvatusest tingitud surve, ja mille abil raamikomplekti tihedus ning hermeetilisus on tagatud.

Avatäitekonstruktsioon 1 paigaldatakse ehitise 4 kandva konstruktsiooni 4a (näiteks raudbetoon, terrassõrestik, kivisein või muu tugev ja massiivne materjal, mis moodustab ehitise või masina kandva tarindi 4a ehk tugiraami) külge hermeetilise ja ehitise 4 pinda ühtlustava liimikihiga 16a jäigalt ja kohtkindlalt piirde (sh näiteks sein) termoisolatsiooni 4e ja amortisatsioonikihi 32 tasapinda. Ehitise 4 amortisatsioonikihiks 32 on näiteks mineraalne kokkusurutav termoisolatsioon 4e, millega amortiseeritakse muu hulgas ka plahvatuse impulss-surve ehitise 4 piirde kandetarindile 4a ja lisaks elektromagnetilise kiirguse isolatsioon (näiteks terasmaterjalist võrk 28), mis on seejuures ühendatud maandusega 29. Ehitise 4 amortisatsioonikiht 32 kaitstakse väliskeskkonna 4c mõjude eest kaitsva hüdrofoobse isolatsioonikihiga 4g.

Avatäitekonstruktsioon 1 ja selle koostisosad valmistatakse kuumakindlalt, talumaks plahvatuse mõjul tekkivaid oluliselt kõrgeid temperatuure.

Ehitise 4 eksploatatsioonitingimustes avatud avatäited 1 (sh aknad, klapid, luugid, ukсед, tõkkeseinamoodulid või mõned muud ehitise 4 või selle osa piirde avatäited) suletakse plahvatusele eelnevalt hermeetiliselt automaatse juhtimisüsteemi abil, saades potentsiaalsest plahvatuse toimumisest teate/signaali eelhoiatussüsteemi vahendusel.

Avatäitekonstruktsiooni 1 raamikomplekt 3 paigaldatakse ehitise 4 kandetarindile 4a selliselt, et lehtmaterjalipakett 2 paikneb kandetarindist 4a eespool, termoisolatsiooni 4e ja ehitise amortisatsioonikihi 32 tasapinnas.

Ehitise kandetarind 4a on kaetud keskkonnamõjusid isoleeriva kaitsekihiga 4g.

Esitatud leiutisega on saavutatud püstitatud eesmärk, sest ehitise avatäitekonstruktsioon on plahvatuskindel (st on plahvatusmõjusid tõkestav, peegeldav,

põrgatav, maandav, amortiseeriv ja absorbeeriv) eri tüüpi plahvatuste korral (sh tavalise ja termobaarilise ning suure võimsusega plahvatuse lööklaine mõjud pörke, impulss-surve, dünaamilise, kvaasistaatilise ja negatiivse surve staadiumis) nii ehitise välis- kui ka sisekeskkonnas.

5 Tähistuste loetelu

- 1 – avatäite konstruktsioon
  - 2 – lehtmaterjalipakett
  - 3 – raamikomplekt
  - 4 – ehitis
- 10 4a – kandetarind
- 4aa – kandekonstruktsiooni sisemine pinnakiht
  - 4ab – kandekonstruktsiooni välimine pinnakiht
  - 4b – absorbeerimispaigaldis
  - 4bb – tõmbearmeering
- 15 4c – ehitise väliskeskkond
- 4d – ehitise sisekeskkond
  - 4e – ehitise termoisolatsiooni- ja amortisatsioonikiht
  - 4g – ehitise kaitsekiht keskkonnamõjude vastu
- 5 – raamikomplekti 3 välimine raam
- 20 6 – raamikomplekti 3 sisemine raam
- 6a – raamikomplekti sisemise raami inertsmassi element
  - 7 – raamikomplekti lehtmaterjali paketi eelpingestatud raam
  - 8 – amortisatsiooni- ja absorbeerimissüsteem
  - 9 – elastsete ja hermeetiliste tihendite kombinatsiooniga paigaldiste kogum
- 25 9a – elastne ning hermeetiline survega eelpingestatud tihend-amortisaator
- 9b – vedru põhimõttel töötav elastne amortisaator-tihend



- 9c – vedrupõhimõttel töötav amortisaator
- 10 – sisemine lehtmaterjalikomplekt
- 10a – sisemine klaasikomplekt
- 11 – välimine lehtmaterjalikomplekt
- 5 11a – välimine klaasikomplekt
- 12 – eelamortisaator
- 13 – järelamortisaator
- 14 – lõppsurveamortisaator
- 15 – elastne täitetihend
- 10 16 – hermeetiline ja elastne liimikiht
- 16a – hermeetiline ja ehitise pinda tasandav liimikiht
- 17 – rullik
- 18 – viskoosne ja tihendav määrdeaine
- 19 – elastselt deformeeruv materjal
- 15 20 – klaasikomplekti klaas
- 20a – välimine klaas
- 21 – inertgaas
- 22 – klaasikomplektide avadega sõelakujulise kattega vaheliist
- 23 – absorbeeriv materjal
- 20 24 – hermeetiline tihendus- ja liimaine
- 25 – mikrokihiline turvakile
- 26 – selektiivkiht
- 27 – valgust peegeldav kiht
- 28 – peen elektrit juhtiv võrk
- 25 29 – maandus
- 30 – valgustpeegeldav ja kuumuskindel kate

31 – klapilise toimivusega survetihend

32 – ehitise välispiirde amortisatsioonikiht

**Kasuliku mudeli nõudlus**

1. Avatäitekonstruktsioon (1), mis sisaldab lehtmaterjalipaketti (2), raamikomplekti (3), tihendeid, amortisatsiooni- ja absorbeerimissüsteemi (8), isolatsioonimaterjale, **mis erineb** selle poolest, et
- 5 - lehtmaterjalipakett (2) sisaldab sisemist lehtmaterjalikomplekti (10) ja välimist lehtmaterjalikomplekti (11), lehtmaterjalipaketil on kahepoolne vastassuunaliselt kumer ristlõige ja lehtmaterjalipaketi osad on kaetud soojus-, valgus- ja elektromagnetilise kiirguse vastaste kaitseabinõudega;
- raamikomplekt (3) sisaldab üksteise sisse paigaldatud kolme raami: välimist  
10 raami (5), sisemist raami (6) ja lehtmaterjalipaketi eelpingestatud raami (7) ning sisemise raami (6) sisse paigaldatud inertsmassielementi (6a), kusjuures raamid (5, 6, 7) on omavahel ühendatud amortisatsiooni- ja absorbeerimissüsteemi (8) ja elastsete ja hermeetiliste tihendite kombinatsiooniga paigaldiste kogumi (9) abil ja välimine raam (5) on ühendatud ehitise (4) kandekonstruktsioonis 4a asuva  
15 absorbeerimispaigaldisega 4b;
- amortisatsiooni- ja absorbeerimissüsteem (8) sisaldab absorbeerimispaigaldist (4b) ja kolme eri funktsiooniga amortisaatorit: plahvatussurve eelamortisaatoreid (12), järelamortisaatoreid (13) ja lõppsurveamortisaatoreid (14), kusjuures amortisaatorite (12, 13, 14) vahe on täidetud elastsete täitetihenditega (15);
- 20 - avatäitekonstruktsioon (1) sisaldab kaitseabinõusid soojus-, valgus- ja elektromagnetilise kiirguse vastu, hermeetilisi ja elastseid tihenduspaigaldisi.
2. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 1, **mis erineb** selle poolest, et avatäitekonstruktsiooni (1) raamid (5, 6) on paigaldatud üksteise sisse nende liikumist võimaldavatele rullikutele (17), kusjuures rullikute vahe on täidetud viskoosse ja tihendava määrdeainega (18), ja avatäitekonstruktsiooni (1)  
25 sisemise raami (6) ja välimise raami (5) vahele on paigaldatud klapiilise toimivusega survetihend (31).
3. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 1, **mis erineb** selle poolest, et lehtmaterjalipaketiks (2) on sisemine lehtmaterjalikomplekt (10), mis

sisaldab sisemist klaasikomplekti (10a) ja välimine lehtmaterjalikomplekt (11), mis sisaldab välimist klaasikomplekti (11a), klaasikomplektide (10a ja 11a) vahele on paigutatud surve all inertne gaas (21), klaasikomplektid on valmistatud kahest ning vähemalt kahekordsest ja lamineeritud klaaskomposiidist ja klaasikomplektid sisaldavad elektromagnetilise kiirguse, soojuskiirguse ning valguskiirguse isolatsioonikihte.

4. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 3, **mis erineb** selle poolest, et klaasikomplektid (10a, 11a) on paigaldatud raamikomplekti lehtmaterjalipaketi eelpingestatud raami (7), mis omakorda on paigutatud raamikomplekti sisemise raami (6) sisse, klaasikomplektide (10a ja 11a) vahele on paigaldatud absorbeeriva materjaliga (23) täidetud vaheliist (22) ning klaasikomplektid on omavahel ühendatud hermeetilise tihendus- ja liimainega (24) ning klaasikomplektid on kaetud lehtmaterjalipaketi (3) seestpoolt selektiivkihiga (26).

5. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 1, **mis erineb** selle poolest, et järelamortisaatorid (13) on koostatud võrreldes eelamortisaatoritega (12) suhteliselt suure elastsusega ja amortiseerimisvõimega amortisaatoritest ja järelamortisaatorid (13) on üle 3 korra pikemad ning üle 2 korra jäigemad eelamortisaatoritest (12) lõppsurveamortisaatorid (14) on koostatud võrreldes järelamortisaatoritega 10–60% lühematest ja üle 1,5 korra jäigematest amortisaatoritest ja eel- (12), järel- (13) ning lõppsurveamortisaatorid (14) on tehtud elastse vedru põhimõttel töötavate paigaldistena.

6. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 1 ja 5, **mis erineb** selle poolest, et täitetihendiks (15) on suletud pooridega materjal ning amortisatsiooni- ja absorbeerimissüsteemi (8) täitetihend (15) ja raamide (5, 6) pealispind on kaetud elastselt deformeeruva materjaliga (19).

7. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 1 ja 3, **mis erineb** selle poolest, et välimise klaasikomplekti (11a) välimise klaasi (20a) pind on kaetud valgust peegeldava kihiga (27).

8. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 1 ja 3, **mis erineb** selle poolest, et välimise klaasikomplekti (11a) välimise klaasi (20a) pind on kaetud

peene elektrit juhtivast materjalist võrguga (28) ja võrk (28) on ühendatud maandusega (29) ning on kaetud kattega (30), mille albeedo on üle 90.

9. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 1, **mis erineb** selle poolest, et avatäitekonstruktsiooni (1) kogumassi on sujuvalt suurendatud raami-  
5 komplekti sisemise raami inertsmassielemendi (6a), lehtmaterjalipaketi (2), raamide (7, 6 ja 5) ning kandetarindi (4a) massi abil.

10. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 1, **mis erineb** selle poolest, et sisemise ning välimise lehtmaterjalikomplekti (10, 11) ja klaasi-  
komplektide (10a, 11a) servad ning nurgad on kaardus pinnaga.

10 11. Avatäitekonstruktsioon (1) vastavalt nõudluspunktile 1, **mis erineb** selle poolest, et:

- eelamortisaatorid (12) on tehtud toimima lööklaine impulss-surve staadiumis 0–20% mõjuajast ja milledega on vähendatud lööklaine kiirust 20–60% ning surve suurust 60–80%;

15 - järelamortisaatorid (13) on tehtud toimima lööklaine dünaamilise surve staadiumis 10–40% lööklaine mõjuajast;

- lõppsurveamortisaatorid (14) on tehtud toimima lööklaine kvaasistaatilise ja negatiivse surve staadiumis 20–80% lööklaine mõjuajast.

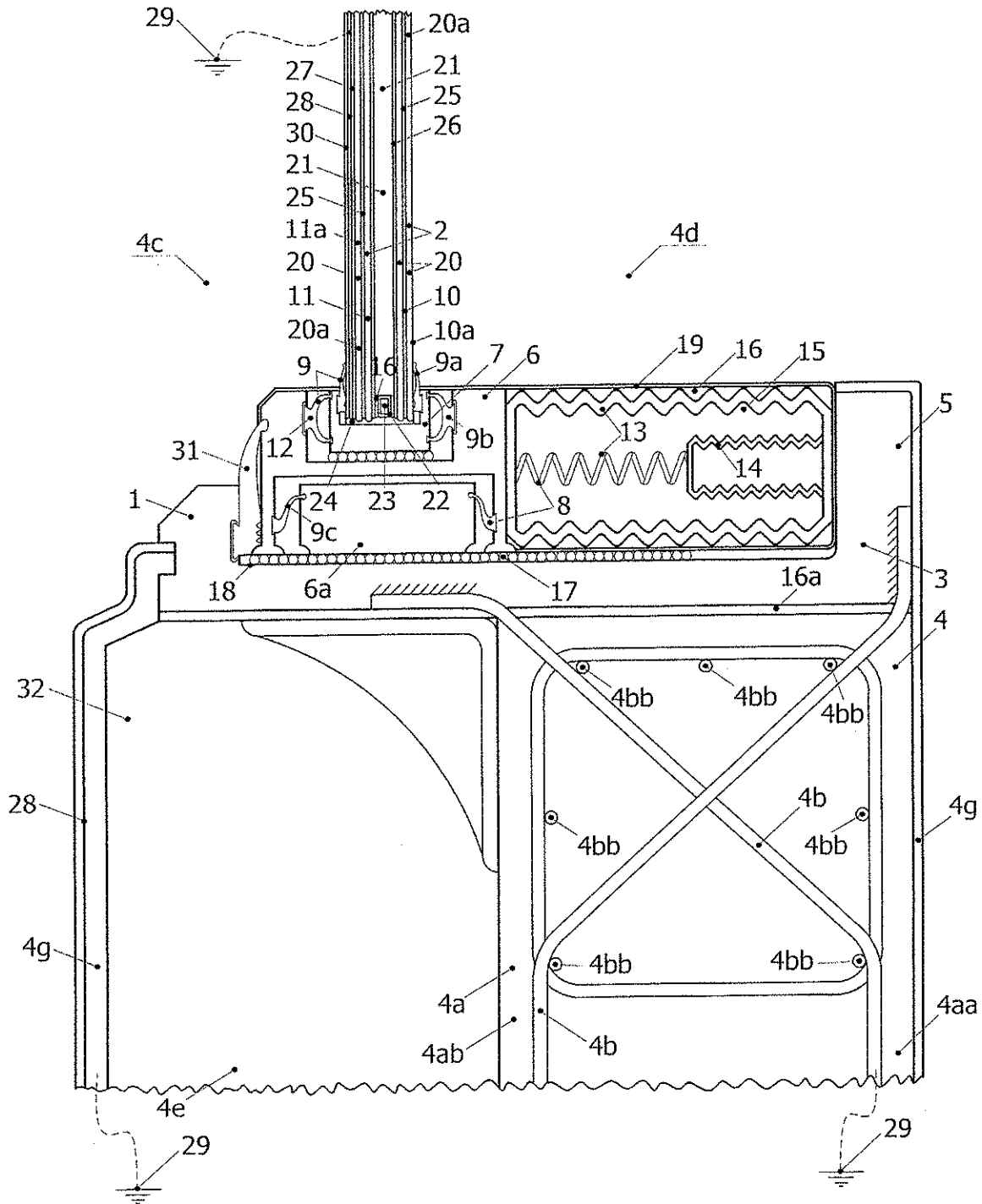


FIG 1

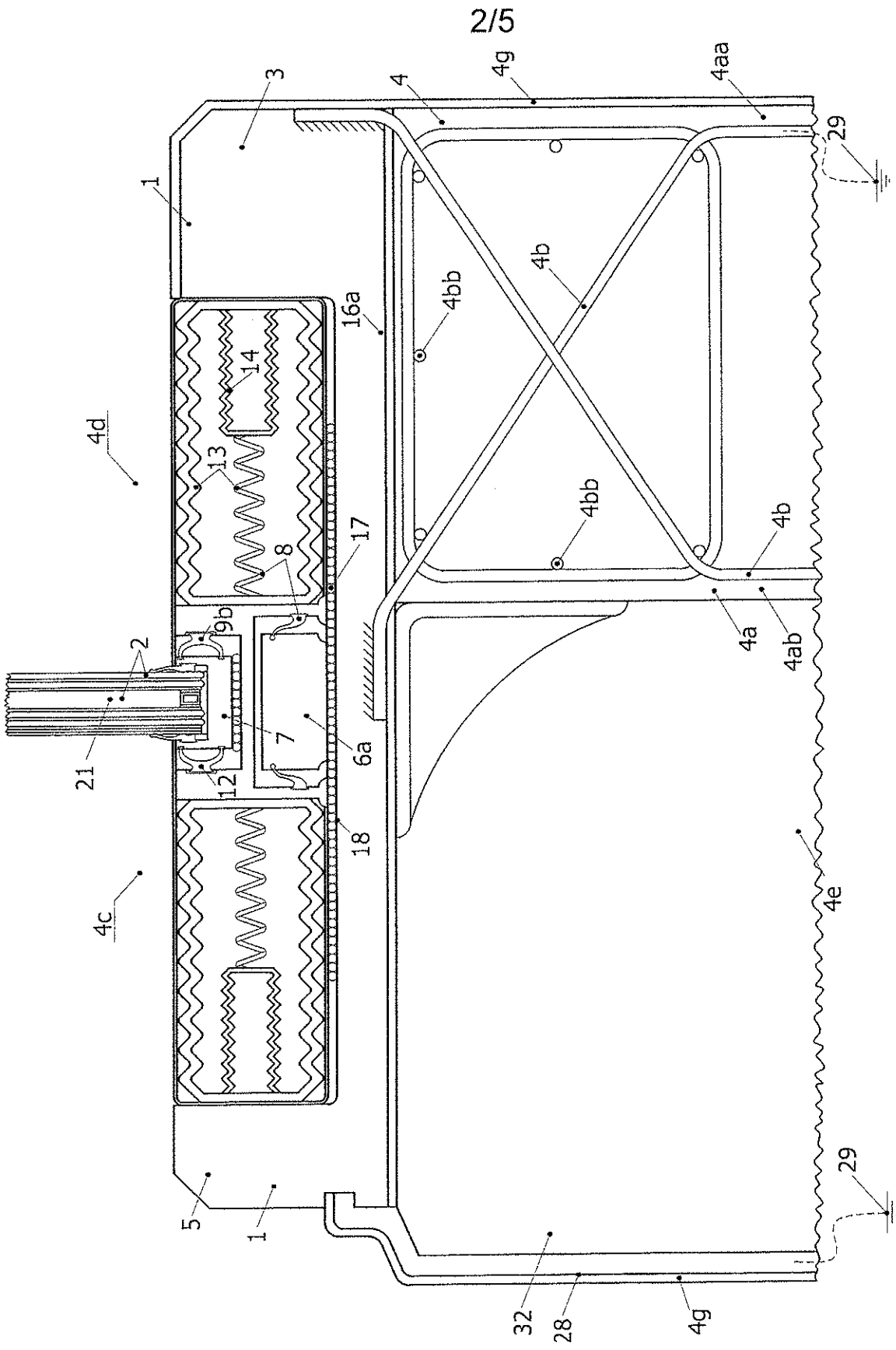


FIG 2

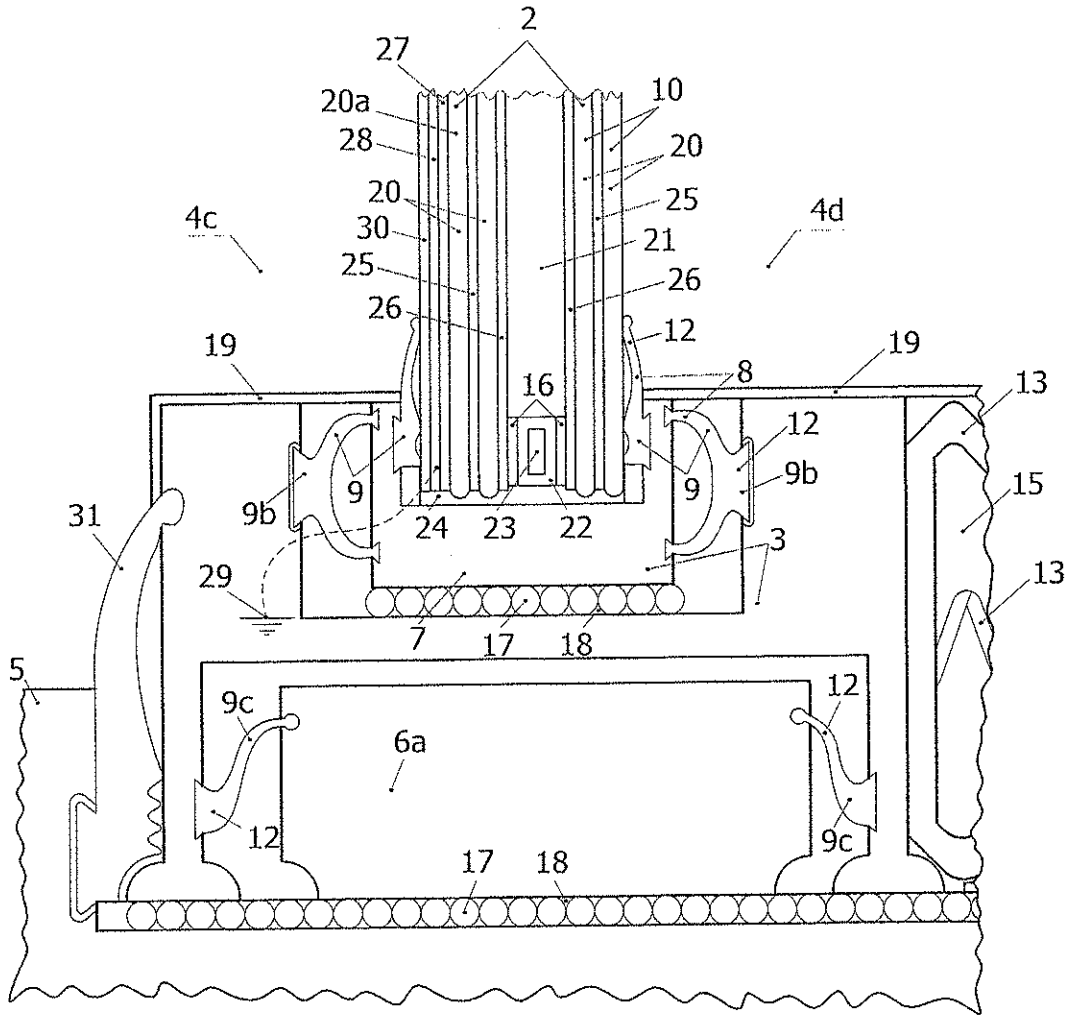


FIG 3



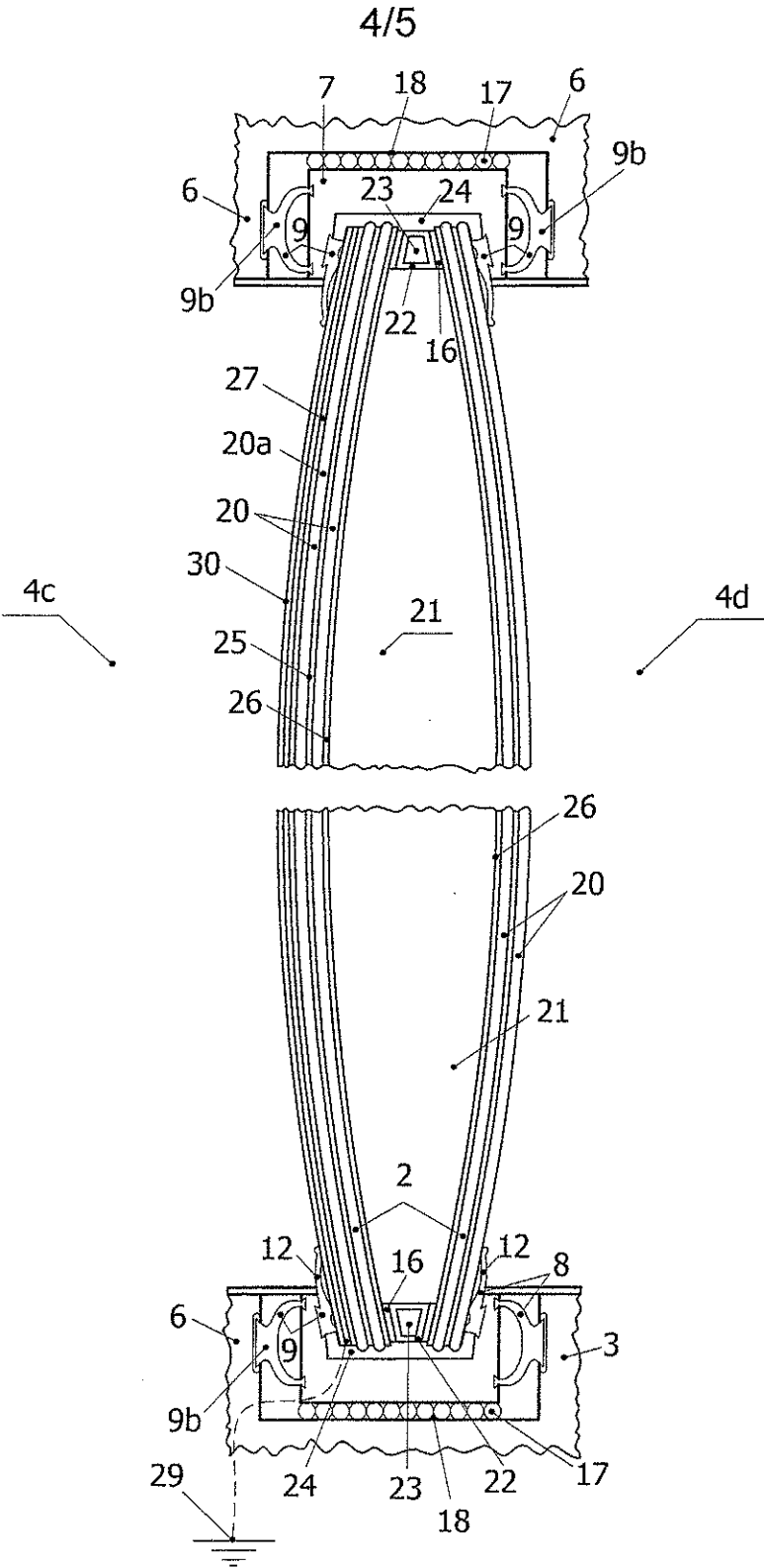


FIG 4

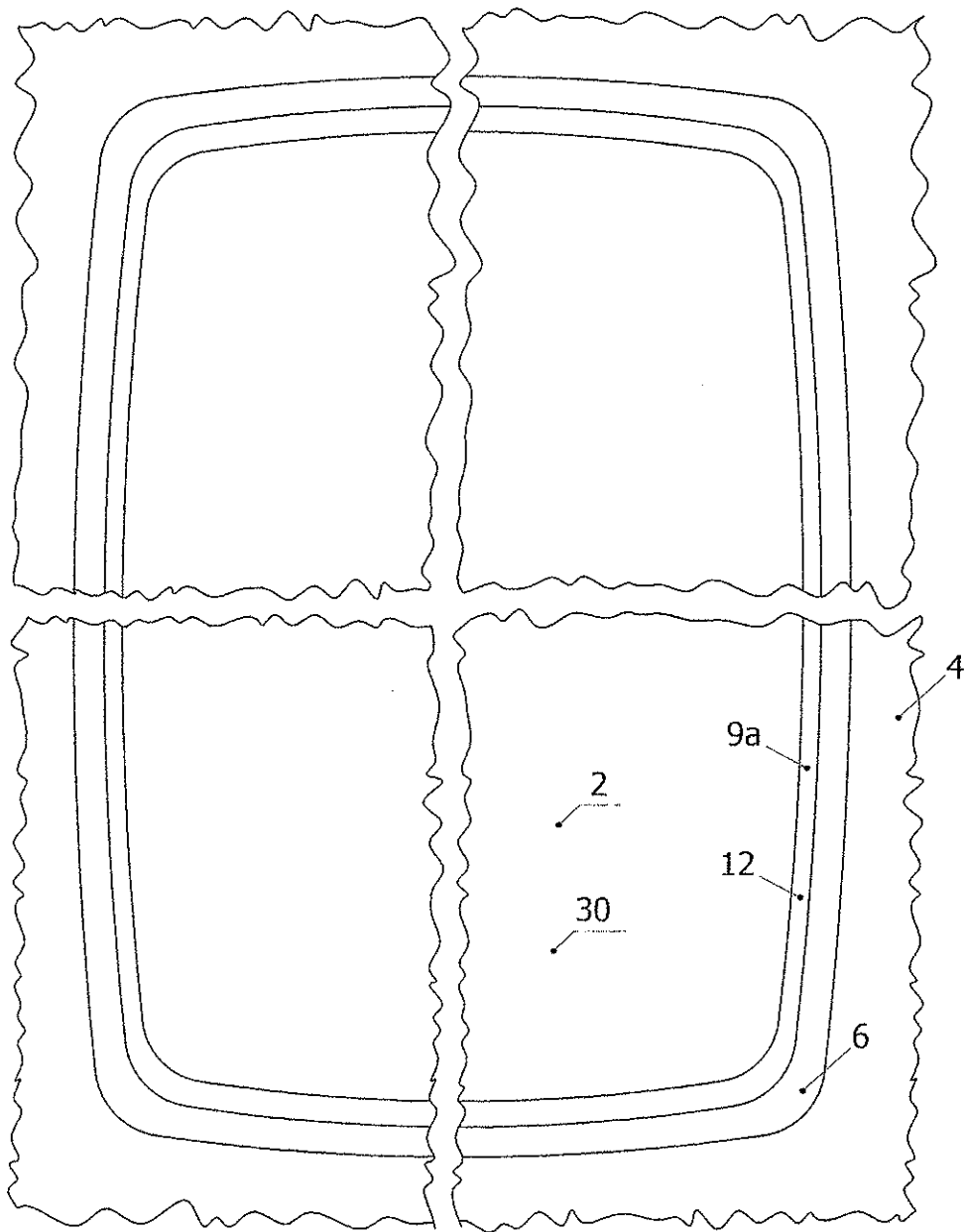



FIG 5

 <b>PATENDIAMET</b> PATENDIOSAKOND		<b>KASULIKU MUDELI TEHNIKA TASEME OTSINGU ARUANNE</b>	Registreerimis- taotluse number  U201700052
Rahvusvahelise klassifikatsiooni indeks (Int. Cl.)			
E06B 5/12; E06B 7/00 (2018.01)			
Teabeallikad			
Relevantsus	Viide teabeallikale (dokument, dokumendi oluline osa jt)	Nõudluse punkt, mille suhtes dokument on relevantne	
A	KR20110121300 A (LG Tostem BM CO LTD), 07.11.2011	1-11	
A	KR20090124580 A (KN Walldex CO LTD), 03.12.2009	1-11	
A	US8863440 B1 (Champlin Richard), 21.10.2014	1-11	
A	US8365492 B2 (Brian J. Frest jt), 05.02.2013	1-11	
A	US2012210862 A1 (Coddens Donald L), 23.08.2012	1-11	
A	US7174692 B1 (Richard N. Vickers jt), 13.02.2007	1-11	
A	US6497077 B1 (Mordechay Emak), 24.12.2002	1-11	
<b>Teabeallikate liigitus</b>  X: teabeallikas, mis eraldi võetuna on eriti oluline. Leiutist ei saa pidada uudeks või erinevuse tõttu teabeallikas toodud tehnilisest lahendusest ei ilmne leiutisel selle kasutamisel kasulikku tehnilist ega muud kasulikku omadust. A: teabeallikas, mis määratleb tehnika taseme, kuid ei ole kaitsevõimelisuse seisukohast eriti oluline. O: teabeallikas, mis viitab suulisele avaldamisele, kasutamisele, näitusel väljapanekule või muule avalikustamisele. P: teabeallikas, mis on tulnud avalikuks enne registreerimistaotluse esitamise kuupäeva, kuid pärast prioriteedikoopäeva. T: teabeallikas, mis on tulnud avalikuks pärast registreerimistaotluse esitamise kuupäeva või prioriteedikoopäeva, kuid mis ei ole kaitsevõimelisuse seisukohast eriti oluline. Teabeallikale viidatakse vaid leiutise paremaks mõistmiseks. E: varasema prioriteediga kaitседokument, mis on tulnud avalikuks registreerimistaotluse esitamise kuupäeval või pärast seda. D: teabeallikas, millele on viidatud registreerimistaotluses. L: teabeallikas, millele on viidatud muudel põhjustel. &: dokument, mis on sama patendipere liige.			
Vanemekspert	Kuupäev	Allkiri	
Erald Talvik	05.11.2018	